

Elektronický docházkový systém

Electronic Attendance System

Zadání bakalářské práce

Student:

Tomáš Růžička

Studijní program:

B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor:

2612R025 Informatika a výpočetní technika

Téma:

**Elektronický docházkový systém
Electronic Attendance System**

Zásady pro vypracování:

Cílem práce je vytvoření modulu elektronického docházkového systému do komplexního řešení pro elektronickou komerci:

1. Seznamte se s problematikou docházkových systémů. Zaměřte se na problematiku evidence pro úkolové, tarifní a jiné mzdy, sledujte období nemoci a další související údaje.
2. Navrhněte možnosti pro automatizované sledování docházky pro malé a střední podniky prostřednictvím internetu. Systém bude schopen zaznamenávat lokální docházku na vzdálených pracovištích.
3. Řešte otázku zabezpečení kritických dat.
4. Zpracovávejte a generujte dokumenty vhodné pro tisk i export, jako základ pro výpočet mzdy zaměstnance.
5. Navrhněte analytický nástroj pro sledování docházky vyhodnocení, sledování podle zakázek, útvarů atd.
6. Ve vhodně zvoleném prostředí proveďte analýzu návrh a implementaci výsledného řešení.
7. Proveďte ověření funkčnosti na sadě možných případů.

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů vedoucího bakalářské práce.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Radoslav Fasuga, Ph.D.**

Datum zadání: 16.11.2012

Datum odevzdání: 07.05.2013



doc. Dr. Ing. Eduard Sojka
vedoucí katedry



prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě 7. května 2013

.....
duška

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval panu Ing. Radoslavu Fasugovi, Ph.D. za poskytnutí cenných rad a poznatků a také za trpělivost při vedení mé práce. Taktéž děkuji své rodině a přátelům za podporu.

Abstrakt

Růžička, T. *Elektronický docházkový systém*. Ostrava, 2013. Bakalářská práce.

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou docházkových systémů. První část práce je věnována legislativním požadavkům na zaměstnavatele a jsou zde také porovnány různé systémy, které se zabývají elektronickou evidencí docházky. Ve druhé části práce je obsažena analýza, návrh a implementace webového informačního systému. Tento systém je vyvinut na platformě Microsoft .NET Framework (ASP.NET) s využitím databázového serveru Microsoft SQL Server.

Klíčová slova: docházka, docházkový systém, webový informační systém, Microsoft .NET Framework, ASP.NET, Microsoft SQL Server

Abstract

Růžička, T. *Electronic Attendance System*. Ostrava, 2013. Bachelor thesis.

This bachelor's thesis deals with the problem of attendance systems. The first part is focused on the legislative requirements of the employer and there are also compared systems which deal with electronic attendance evidence. The second part contains an analysis, design and implementation of the web based application. The application is developed on Microsoft .NET Framework (ASP.NET) using Microsoft SQL Database Server.

Keywords: attendance, attendance system, web application, Microsoft .NET Framework, ASP.NET, Microsoft SQL Database Server

Seznam použitých zkratk a symbolů

CSS	– Cascading Style Sheets - Kaskádové styly
ERD	– Entity Relationship Diagram - diagram vztahů entit
GUI	– Graphical User Interface - Grafické uživatelské rozhraní
HTTPS	– Hypertext Transfer Protocol Secure (port 443)
HW	– Hardware
IS	– Informační systém
SQL	– Structured Query Language
SSL	– Secure Sockets Layer
SW	– Software
T-SQL	– Transact-SQL
ZoOU	– Zákon o ochraně osobních údajů
ZP	– Zákoník práce

Obsah

1	Úvod	5
2	Legislativní předpisy	6
2.1	Legislativa evidence odpracované doby a docházky	6
2.2	Ochrana osobních údajů	6
3	Definice pojmů	7
3.1	Pracovní doba	7
3.2	Mzda	7
3.3	Návštěva lékaře, období nemoci	8
3.4	Pracovní cesta	8
3.5	Přeložení	9
3.6	Dovolená	9
3.7	Práce v noci	9
4	Docházkové systémy	10
4.1	Elektronické docházkové systémy	10
4.2	Jiné docházkové systémy	10
5	Identifikační média	11
5.1	Kontaktní	11
5.2	Bezkontaktní média	11
5.3	Biometrický identifikační systém	11
6	Rešerše	12
6.1	Konkrétní vývojářské firmy	12
6.2	Momentálně dostupné systémy	12
6.3	Porovnání momentálně dostupných systémů	13
7	Specifikace zadání	14
7.1	K čemu má IS sloužit	14
7.2	Kdo bude se systémem pracovat	14
7.3	Proč systém nasadit	14
7.4	Vstupy systému	15
7.5	Výstupy	15
7.6	Funkce	15
7.7	Nefunkční požadavky	15
8	Analýza	16
8.1	Use case model	16
8.2	Webový terminál	19
8.3	Datový slovník	19

9	Návrh	20
9.1	ER diagram	20
9.2	Statický diagram tříd	21
9.3	Zpracování docházky	22
9.4	Ochrana dat	23
9.5	Sekvenční diagramy	23
10	Implementace	25
10.1	Použité návrhové vzory	25
10.2	GUI	26
10.3	Nasazení	29
11	Shrnutí	30
12	Závěr	31
13	Reference	32
	Přílohy	32
A	Přílohy	33
A.1	Datový slovník	33
A.2	Obsah CD	35

Seznam tabulek

1	Zpracování docházky	22
2	Přihlašovací údaje	29

Seznam obrázků

1	Use case diagram	16
2	Práce s webovým terminálem	19
3	ER diagram	20
4	Statický diagram tříd	21
5	Generování mzdových podkladů	23
6	Export mzdových podkladů	24
7	Schéma třívrstvé architektury	25
8	Přihlašovací obrazovka	26
9	Webový terminál	26
10	Profil uživatele – v roli zaměstnance	27
11	Přehled denních účtů	27
12	Webový terminál na mobilním zařízení	28
13	Přiřazování zaměstnanců na pracoviště	28

1 Úvod

Tato bakalářská práce pojednává o návrhu webového informačního systému pro řešení problematiky evidence docházky elektronickou formou v malém či středně velkém podniku. Navržený informační systém bude splňovat aktuální legislativní předpisy.

V souvislosti s evidencí docházky se stále častěji hovoří o elektronické formě této evidence, která se v dnešní době, tj. v době elektronizace procesů, stala nezbytnou součástí řízení podniku. Na českém trhu se již od počátku druhého tisíciletí začaly objevovat systémy, které jsou schopny zaznamenávat, sledovat a vyhodnocovat docházku zaměstnanců. Tyto systémy poskytují zaměstnavateli komplexní přehled o pohybech zaměstnanců v rámci pracovní doby, zefektivňují plánování a napomáhají lépe využívat finanční a lidské zdroje. Cílem firem, které produkují informační systémy tohoto typu, je poskytnout kompletní řešení (tím myslím softwarovou a hardwarovou část) za cenu přímo úměrnou počtu terminálů (respektive vstupních míst na pracoviště) nebo počtu zaměstnanců podniku. Investice do elektronického docházkového systému se vyplatí i malým podnikům (řekněme do 50 zaměstnanců).

Dovolím si rozdělit tuto práci na několik částí. První část bude zaměřena spíše na teoretickou stránku tématu. Píši zde o legislativě, spojené s evidencí zaměstnanců a ochranou jejich osobních údajů a o docházkových systémech obecně. Dále je v této pasáži zavedeno několik základních pojmů, které jsou spojeny s evidencí docházky. Samostatnou částí je soupis vyhledaných informací o dostupných docházkových systémech na českém trhu. Čtvrtou část tvoří samotný návrh, analýza a implementace mého řešení. Poslední pasáží je zhodnocení.

2 Legislativní předpisy

V této kapitole pojednám o právních předpisech, které regulují evidenci docházky a odpracované doby. Čerpal jsem ze zdrojů [1] a [2].

2.1 Legislativa evidence odpracované doby a docházky

Zaměstnavatel je mimo jiné povinen vést u jednotlivých zaměstnanců evidenci odpracované doby podle § 96 ZP – formy evidence tento zákon nestanoví a záleží výhradně na rozhodnutí zaměstnavatele. Jedinou podmínkou je to, aby byl zvolený způsob průkazný a vypovídal o tom, zda zaměstnanec odpracoval stanovenou týdenní nebo dohodnutou pracovní dobu, zda konal práci přesčas a v jakém rozsahu, atd. Zaměstnavatel musí způsob vedení evidence zvolit tak, aby byl na základě výzvy kontrolního orgánu (inspekce práce) schopen doložit zákonem uloženou povinnost vést evidenci.

Od evidence pracovní doby je třeba odlišovat evidenci docházky, jejíž vedení žádný zákon nevyžaduje. Tato však následně nezřídka bývá podkladem právě pro evidenci pracovní doby. Evidence docházky, která je zpravidla evidována buď ručními záznamy zaměstnanců do knih docházky, anebo prostřednictvím identifikačních médií, zaznamenává přítomnost zaměstnance na pracovišti nebo v objektu, kde k výkonu práce dochází (není však dokladem o délce odpracované pracovní doby). Z toho plyne, že teprve na základě této docházky musí zaměstnavatel evidovat odpracovanou pracovní dobu, práci přesčas, noční práci a dobu v době pracovní pohotovosti (tj. svým rozhodnutím musí potvrdit, že doba byla skutečně v určeném rozsahu a době odpracována) [3].

2.2 Ochrana osobních údajů

Ochrana osobních údajů je regulována Zákonem č. 101/2000 Sb., ZoOU. Této práci se týká Hlava druhá Zákona č. 101/2000 Sb., § 9 Citlivé údaje a § 13 Povinnosti osob při zabezpečení osobních údajů.

Primárně je možné zpracovávat citlivé údaje se souhlasem subjektu údajů, a to souhlasem výslovným. Další písmena zmiňovaného ustanovení uvádí výjimky, kdy lze citlivé osobní údaje zpracovávat bez souhlasu. Zaměstnavatelé budou pravděpodobně hledat právě některou z těchto výjimek, vytvoření docházkového systému na základě souhlasu by bylo poměrně komplikované. Tento souhlas by totiž musel mít veškeré parametry tak, jak je stanoví ZoOU, tedy muselo by se jednat o svobodný a vědomý projev vůle subjektu údajů, jehož obsahem je svolení subjektu údajů se zpracováním osobních údajů. Subjekt údajů musí být při udělení souhlasu informován o tom, pro jaký účel zpracování a k jakým osobním údajům je souhlas dáván, jakému správci a na jaké období. Souhlas subjektu údajů se zpracováním osobních údajů musí být správce schopen prokázat po celou dobu zpracování.

3 Definice pojmů

Před tím, než začnu se samotným návrhem systému, je nutné, abych definoval pojmy, které souvisí s evidencí docházky zaměstnanců. V této kapitole jsem čerpal z materiálu [4].

3.1 Pracovní doba

Délka základní pracovní doby je čtyřicet hodin týdně. Počtem čtyřiceti hodin se rozumí doba, bez nároku na přestávku a doba, kdy je zaměstnanec připraven vykonávat zadanou práci na pracovišti. ZP myslí i na pracovní dobu zaměstnanců, kteří pracují ve zhoršených podmínkách (např. práce v dole). Těmto je pak základní pracovní doba stanovena na 37 hodin týdně. Podobně je pracovní doba ošetřena ve dvou či třisměnných provozech nebo v provozech, kde je pracovní režim nepřetržitý.

Osoby, které nedosáhli věku osmnácti let, smí pracovat nejvýše čtyřicet hodin týdně s podmínkou, že jejich denní směna nepřekročí osm hodin.

3.2 Mzda

Mzdou je myšlena odměna za práci v pracovním poměru. Je vyplácena zpětně v daném výplatním termínu.

3.2.1 Mzdové formy

Na základě různých faktorů upravuje každá z níže uvedených mzdových forem výši dosažené mzdy. Zaměstnavatel má možnost volby z těchto mzdových forem:

- časová mzda
- úkolová mzda
- podílová a provizní mzda
- smíšená mzda

3.2.1.1 Časová mzda

Časová (nebo také tarifní) mzda je základní a nejvíce rozšířená forma mzdy. Používá se v případě, když se množství práce měří dobou, po kterou zaměstnanec pracuje a jeho práci nelze změřit jiným způsobem. Dále se používá u výkonu práce, která je závislá na chodu technických zařízení nebo při výkonu speciální a složité práce (která vyžaduje vysokou přesnost). Mzda je přímo závislá na odpracované době.

Tato forma se sjednává buď jako časová mzda měsíční s měsíčním mzdovým tarifem, nebo jako hodinová časová mzda s hodinovým mzdovým tarifem.

Zaměstnavatelé nepoužívají tuto formu mzdy v čisté podobě, ale nejčastěji ji kombinují s různými mimotarifními složkami (odměny, příplatky, prémie a podobně), za účelem motivace zaměstnanců.

3.2.1.2 Úkolová mzda

Úkolová mzda se používá v případech, kdy je možno přesně definovat normu výkonu práce. Podmínky, za kterých se stanovují tyto normy jsou upraveny v části třinácté, hlavě první zákona č. 262/2006 Sb., ZP.

Tuto mzdu je možno rozdělit na několik variant. První případ by mohlo být rozdělení podle průběhu úkolové mzdy na úkolovou mzdu s rovnoměrným průběhem v závislosti na výkonu (výše mzdy roste rovnoměrně s výkonem zaměstnance) nebo diferencovaným průběhem v závislosti na výkonu (základem je opět výkon zaměstnance, ale po dosažení definovaného počtu pracovních úkonů se může odměna za každý další úkon zvyšovat nebo snižovat).

Dále lze tuto formu mzdy rozdělit na individuální úkolovou mzdu (příkladem je práce u pásu výrobní linky) a na kolektivní úkolovou mzdu. Modifikaci kolektivní úkolové mzdy představuje tzv. „akordní mzda“, ve které je mzdová sazba stanovena za výkon práce většího rozsahu (např. stavba domu) a do sazby jsou zahrnuta i mzdová zvýhodnění a příplatky.

3.2.1.3 Podílová a provizní mzda

Tato forma mzdy je typická pro odměňování zaměstnanců, kteří pracují v obchodě nebo službách. Jde o účinný nástroj pro motivaci zaměstnanců k dosažení nejvyššího obrátu. Mzda zaměstnance, který je odměňován touto formou mzdy, je určena procentuálním podílem na tržbách za zboží či za poskytnutí služeb v daném časovém období (většinou měsíčním).

3.2.1.4 Smíšená mzda

Smíšenou mzdu tvoří kombinace výše zmíněných mzdových forem.

3.3 Návštěva lékaře, období nemoci

Podle ZP má zaměstnanec nárok na návštěvu lékaře v pracovní době. Podmínkou však je, že zaměstnanec navštíví lékaře ve zdravotnickém zařízení, které je pracovištěm či trvalému bydlišti zaměstnance nejblíže. Pokud je tato podmínka splněna, pak má zaměstnanec nárok na náhradu mzdy a to včetně cesty k lékaři i od něj zpátky na pracoviště.

Povinností zaměstnance je informovat zaměstnavatele předem o tom, že bude na pracovišti nepřítomen z důvodu návštěvy lékaře a tím pádem bude vyžadovat volno na danou dobu.

3.4 Pracovní cesta

Pracovní nebo též služební cestou se podle ZP rozumí výkon práce v době, kdy zaměstnanec nastoupil na cestu výkonu své práce a trvá až do doby, kdy je jeho cesta ukončena zpět v místě, odkud vyrazil.

Pokud zaměstnanec jede na služební cestu hromadným dopravním prostředkem, pak po skončení přeloží zaměstnavateli doklad o jízdném. Na základě tohoto dokladu je jízdné

možno proplatit (pokud není doklad předložen, je zaměstnanec povinen hradit si jízdné sám). Stejně je to se stravným na pracovní cestě. Pokud zaměstnanec použije k přepravě soukromého motorového vozidla, pak zaměstnavatel přispívá částkou 3,80 Kč za každý najetý kilometr.

3.5 Přeložení

Zaměstnanec smí být přeložen k výkonu práce do jiného místa, než je uvedeno v pracovní smlouvě, pouze s jeho souhlasem a v rámci zaměstnavatele pouze pokud to nezbytně vyžaduje jeho provozní potřeba. Přeloženému zaměstnanci ukládá práci vedoucí organizační složky, na jejíž pracoviště byl zaměstnanec přeložen.

3.6 Dovolená

Dovolená za odpracované dny se počítá za každých 21 odpracovaných dnů. Pokud zaměstnavatel nemůže určit čerpání dovolené ani do konce příštího kalendářního roku z důvodu čerpání rodičovské dovolené, pak určí dobu čerpání této dovolené po skončení rodičovské dovolené. Co se týče krácení dovolené — stejně jako u dovolené za odpracované dny se po 100 zameškaných dnech krátí za každých 21 dnů.

3.7 Práce v noci

Práce v noci je konaná v noční době, tj. v době mezi 22. a 6. hodinou.

Délka směny zaměstnance pracujícího v noci nesmí překročit 8 hodin v rámci 24 hodin po sobě jdoucích (pokud to není z provozních důvodů možné, pak je zaměstnavatel povinen rozvrhnout týdenní pracovní dobu tak, aby průměrná délka směny nepřekročila 8 hodin v období nejdéle 26 týdnů po sobě jdoucích.

4 Docházkové systémy

Existuje možné rozdělení docházkových systémů do dvou skupin.

4.1 Elektronické docházkové systémy

Elektronický docházkový systém slouží k jednoznačné identifikaci zaměstnance pomocí identifikačních médií či biometrických údajů a k následnému zaznamenání jednotlivých průchodů zaměstnance. Průchody jsou zaznamenány uživatelským softwarem, který je dokáže zpracovat a upravit.

4.1.1 Princip fungování

Základním prvkem docházkového systému je terminál, který je v praxi umístěný u vchodu do budovy. Na tomto terminálu zaměstnanci zaznamenávají své příchody, přerušení pracovní doby, odchody a další docházková konta. Tato data jsou zpracována, přepočítána a uložena docházkovým softwarem.

4.1.2 Evidence docházky pomocí webové aplikace

Pokud se zaměstnanec rozhodne spravovat docházku tímto způsobem, pak odpadá potřeba použití kontrolních terminálů (a s tím souvisejících čipů, karet, čteček biometrických údajů a podobně). Samozřejmě existují také nevýhody, jako je například to, že zaměstnancův „průchod“ není kontrolován terminálem (řekněme na sekundu přesně).

Ale na druhou stranu při výkonu práce na různých místech (v nepřítomnosti vedoucího pracovníka) je evidence docházky terminálem či „papírově“ velmi složitá věc. Uživatelé mají možnost přes webový prohlížeč potvrzovat vykonanou činnost, připojovat komentář k této činnosti, editovat nebo plánovat činnosti podle určených pravidel. V závislosti na uživatelských právech mají uživatelé možnost prohlížení vykonané a naplánované práce (své i dalších uživatelů).

4.2 Jiné docházkové systémy

Do této skupiny patří všechny ne-elektronické způsoby zaznamenávání docházky, jako je kniha docházky a jiné „papírové evidence“, kterými se v této práci nebudu podrobněji zabývat.

5 Identifikační média

Pomocí těchto médií je systém schopen jednoznačně identifikovat zaměstnance.

5.1 Kontaktní

Kontaktní média se fyzicky příkládají ke snímači. Nejčastěji používaná kontaktní média jsou magnetické karty a čipy.

Tento typ však z trhu ustupuje, poněvadž fyzickým příkládáním ke čtečce dochází k opotřebení, což je velká nevýhoda těchto čipů a kontaktních médií obecně. Jeden čip vydrží přibližně dva roky.

5.2 Bezkontaktní média

Na rozdíl od kontaktních médií stačí bezkontaktní identifikační médium přiblížit ke snímači nebo projít určenou zónou, která je osazena snímači. A v důsledku toho, že tato média není nutné nikde přikládat nebo protahovat, je jejich životnost mnohem delší. Životnost těchto médií se pohybuje mezi pěti a dvaceti lety. Nejčastější provedení je v podobě karet nebo čipů.

5.3 Biometrický identifikační systém

Biometrické identifikační systémy tvoří samostatnou kategorii identifikačních médií [3].

Je to jeden z nejnovějších typů osobní identifikace. Tento způsob u nás nebyl v minulosti příliš rozšířený, což způsobovala poměrně vysoká cena a složitost obsluhy. Tento způsob identifikace zaměstnanců nacházel uplatnění pouze ve velkých institucích, kde bylo zapotřebí držet vysokou ochranu při vstupu.

Avšak postupem času se díky novým technologickým pokrokům podařilo vyrobit levnější snímače, dokonalejší HW – rychlejší mikroprocesory – a také lepší porovnávací algoritmy. V důsledku tohoto je již situace jiná a identifikace pomocí biometrických údajů se začíná rozšiřovat i do běžných aplikací, jako je v mém případě docházkový systém.

5.3.1 Biometrické údaje

- otisky prstů
- struktura sítnice
- struktura obličeje či hlas
- geometrie ruky
- struktura žil

6 Rešerše

Na trhu je dostupné velké množství firem, které poskytují ucelené řešení v oblasti informačních systémů pro řízení lidských zdrojů, ekonomiky a logistiky, tj. také řešení problému evidence docházky elektronickou formou. Pro porovnání jsem vybral několik firem.

6.1 Konkrétní vývojářské firmy

- Firma ANeT-Advanced Network Technology, s r. o. [5]
- Firma Mersite s r. o. [6]
- Firma Z-WARE [7]

6.2 Momentálně dostupné systémy

6.2.1 Docházkový systém ANeT, od firmy ANeT s r. o.

Tento IS nabízí v základní konfiguraci následující funkce

- změny modelů pracovní doby
- zpracování pracovních listů
- plánování absencí a směn za středisko
- sledování přítomnosti pracovníků
- reporty a statistiky

Dle požadavků zákaznické firmy je možno tento systém nasadit ve variantě Basic, Standard nebo Enterprise a doplnit jej o další volitelné programy (moduly). Mezi nejpoužívanější volitelné programy patří týdenní režimy, služební cesty, uživatelské statistiky a stravenky.

Výhoda systému je bezesporu rozšiřitelnost o tyto moduly a také fakt, že výrobce nabízí možnost sledování docházky zaměstnanců přes webové rozhraní. Systém však nepodporuje vícejazyčné rozhraní, tudíž tuto skutečnost označím jako nevýhodnou.

6.2.2 Docházkový systém Mersite Presence, od firmy Mersite s r. o.

V základní distribuci tohoto systému je samozřejmě evidence docházky zaměstnanců. IS lze pak opět rozšířit o moduly Přehled o přítomných zaměstnancích, Přehled zakázek, Přehled návštěv, Web Access atd.

Jako v předchozím případě shledávám jako kladnou vlastnost tohoto systému rozšiřitelnost o volitelné programy (zároveň ale podotknu, že bez těchto modulů by byl systém ne příliš komplexním řešením pro sledování docházky, proto bych doporučil jej objednat s moduly).

Systém je závislý na platformě.

6.2.3 Systém Docházka M.S.O. od firmy Z-WARE

Firma Z-WARE je na českém trhu již od roku 2006. Proto si myslím, že v oboru sledování docházky je na špičce mezi výrobci IS tohoto typu.

Docházkový systém firmy Z-WARE nabízí komplexní řešení docházky zaměstnanců. V základní verzi se zákaznické firmě dostane vcelku široké škále funkcí. Z-WARE nabízí moduly Sledování osob a Žádosti. Je možno využít pro zaznamenání průchodu USB čtečku čipů, která bude připojena k počítači, jež bude sloužit jako SW docházkový terminál.

K tomu všemu je možno sledovat docházku přes webové rozhraní, což je výhodné. Naopak nevýhodná je absence vícejazyčného rozhraní a závislost na platformě.

6.3 Porovnání momentálně dostupných systémů

Jako nejlepší systém označím Docházkový systém ANeT, který je podle mě vítězem z výše uvedených kandidátů. Nabízí totiž nasazení do všech typů firem (čímž si zajišťuje největší pokrytí trhu) a dává k dispozici spoustu modulů. Jako druhého nejlepšího kandidáta si dovolím označit systém Docházka M.S.O., který nabízí velký počet funkcí a mnoho způsobů nasazení v podniku (všech typů).

7 Specifikace zadání

7.1 K čemu má IS sloužit

V první řadě je tedy z předchozích poznatků patrné, že funkcionality docházkového systému stojí a padá na evidenci zaměstnanců a jejich docházky.

Cílem této práce je navrhnout analytický nástroj pro sledování docházky zaměstnanců a tedy zároveň nahradit zaznamenávání docházky ručně – vezmu-li v potaz ruční zaznamenání do papírového docházkového listu a nebo do tabulky v elektronickém procesoru.

7.2 Kdo bude se systémem pracovat

Systém bude víceuživatelský. Uživatelé budou moci vystupovat v těchto rolích:

- **Zaměstnanec**, bude mít přiřazeno své osobní číslo, které spolu s heslem bude využívat pro přihlašování do systému, kde bude moci zaznamenávat docházku prostřednictvím webového terminálu.
- **Personalista**, bude smět přidávat nové zaměstnance, spravovat jejich údaje, spravovat zakázky, definovat směny.
- **Vedoucí**, bude dohlížet na zaměstnance na pracovišti a bude moci také pracovat s webovým terminálem (tedy zaznamenávat docházku jednotlivým zaměstnancům) a přiřazovat zaměstnanci práci na určité zakázce.
- **Administrátor** bude mít kompetenci pro správu interních záležitostí IS.

7.3 Proč systém nasadit

Jde o to, aby zaměstnanec byl ve výsledku zaplacen za to, co si odpracoval – tím mám na mysli počet hodin (má-li ve smlouvě mzdu, počítanou na základě počtu odpracovaných hodin). Tedy, pokud má zaměstnanec zapsán příchod na pracoviště v 6:00 hodin, nemusí to být až tak úplná pravda (může přijít v 6:03). Na první pohled rozdíl těchto časů vypadá, jako velmi malá hodnota, ale výsledný rozdíl mezi příchody na výplatní pásce může být markantní.

Dovolte mi vysvětlení v tomto odstavci. Vezměme si kupříkladu případ, kdy zaměstnanec má přijít na začátek směny v 6:00:00 a ve skutečnosti přijde v 6:02:00. Rozdíl těchto dvou časů je 2 minuty. Pokud se zaměstnanec zpozdí v průměru o dvě minuty při každém příchodu na pracoviště nebo opustí dříve pracoviště (počítejme i se začátkem a koncem přestávky), pak v každém dni po dobu 22 pracovních dnů v měsíci, jsme na 176 minutách (přibližně 3 hodiny). Dovolím si podotknout, že takový zaměstnanec, si vezme mzdu, která v podstatě neodpovídá jeho odpracované době (má-li 100,- Kč za hodinu, pak ošidí zaměstnavatele o 300,- Kč).

IS pro elektronickou evidenci docházky má tedy sloužit pro odstranění nedostatků tohoto typu.

7.4 Vstupy systému

- Zaměstnanec – Jméno, příjmení, rodné číslo, e-mail, adresa, role, typ úvazku, pracovní směna, zakázka, pracovní smlouva, login, heslo
- Zakázka – Název firmy, IČO, DIČO, adresa
- Docházka – Čas (datum), typ docházky, zaměstnanec, zakázka

7.5 Výstupy

- Mzdové podklady
- Měsíční celkové přehledy docházky
- Detailní přehledy pro každý den v měsíci

7.6 Funkce

- Správa zaměstnanců
- Správa státních svátků
- Správa docházky
- Správa zakázek
- Přiřazování zaměstnanců na danou zakázku
- Logování důležitých operací
- Správa fondu pracovní doby
- Vyhledávání podle zadaných parametrů
- Sledování přítomnosti zaměstnance
- Automatický výpočet počtu hodin práce přesčas v pracovním dnu, o víkendu, ve svátek
- Automatický výpočet hodin, kdy byl zaměstnanec na dovolené, na pracovní cestě, na nemocenské, u lékaře
- Možnost generování mzdových podkladů zpětně (pro všechny nebo pro vybrané zaměstnance za celý měsíc) a exportu mzdových podkladů do formátu .csv a .pdf

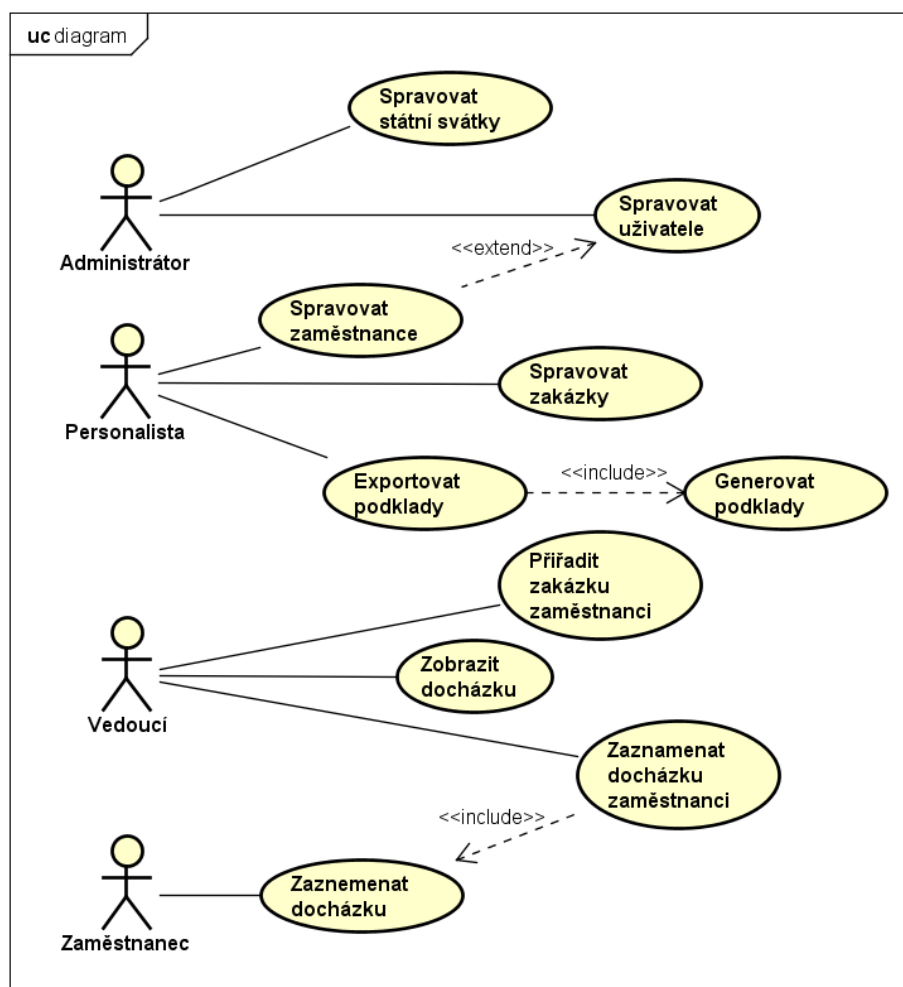
7.7 Nefunkční požadavky

Systém bude realizován jako webová aplikace.

8 Analýza

8.1 Use case model

8.1.1 Use case diagram



Obrázek 1: Use case diagram

8.1.2 Use case scénáře

Generovat podklady

ID: UC01

Role: Personalista

Cíl: Vygenerovat mzdové podklady za dané období.

Preconditions: Dostupná data pro výpočet.

Scénář:

1. Uživatel vybere období pro vygenerování mzdových podkladů.
2. Systém provede výpočet podkladů.
3. UC01 končí.

Exportovat podklady

ID: UC02

Role: Personalista

Cíl: Exportovat mzdové podklady do požadovaného formátu za dané období.

Scénář:

1. Spuštění UC01
2. Uživatel vybere formát, ve kterém chce podklady vyexportovat.
3. Systém provede export do požadovaného formátu.
4. Uživatel potvrdí akci.
5. UC02 končí.

Přiřadit zakázku zaměstnanci

ID: UC03

Role: Vedoucí

Cíl: Změna pracoviště zaměstnance.

Preconditions: Zaměstnanec je evidován v systému.

Scénář:

1. Systém zjistí dostupnost zakázek, které jsou ve stavu „Nesplněná“ a nabídne seznam zaměstnanců, kterým je možno přiřadit zakázku.
2. Uživatel vybere zakázku pro zaměstnance.
3. Systém provede aktualizaci záznamu zaměstnance.
4. UC03 končí.

Alternativy:

- 1a. Zakázky nejsou dostupné.
 1. Systém informuje uživatele, že zakázky nejsou dostupné.
 2. UC03 končí.

Zaznamenat docházku

ID: UC04

Role: Zaměstnanec

Preconditions: Zaměstnanec je evidován v systému.

Scénář:

1. Systém zjistí, je-li zaměstnanci přiřazena zakázka.
2. Systém zjistí poslední aktivitu zaměstnance a v závislosti na typu aktivity nabídne uživateli možnou akci.
3. Uživatel provede akci a potvrdí.
4. UC04 končí.

Alternativy:

- 1a. Zaměstnanec nemá přiřazenu zakázku.
 1. Systém informuje uživatele, že není přiřazen na zakázce.
 2. UC04 končí.

Zaznamenat docházku zaměstnanci

ID: UC05

Role: Vedoucí

Preconditions: V systému je evidován alespoň jeden zaměstnanec.

Scénář:

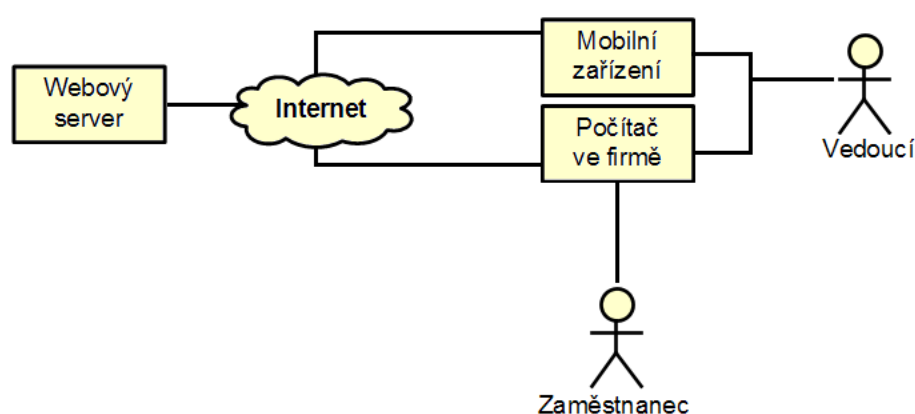
1. Systém nabídne uživateli seznam zaměstnanců, kterým je možno zaznamenat docházku.
2. Uživatel vybere zaměstnance.
3. Spuštění UC04.
4. UC05 končí.

8.2 Webový terminál

Zaznamenání docházky je možné realizovat dvěma způsoby. První z nich je případ, kdy docházku zaznamená sám zaměstnanec na terminálu ve firmě. Představuji si to tak, že ve firmě je umístěn počítač, který má přístup na internet a k tomuto počítači je připojena klávesnice (či jiné vstupní zařízení) pro zadávání přihlašovacích údajů a pro potvrzení zaznamenání docházky.

A nebo zaměstnanci docházku zaznamená zodpovědná osoba přímo na vzdáleném pracovišti, což je druhý způsob. To je možné provést opět prostřednictvím zařízení s přístupem na internet (například mobilní telefony, tablety atd.).

Práce s webovým terminálem je schematicky znázorněna na obrázku 2.



Obrázek 2: Práce s webovým terminálem

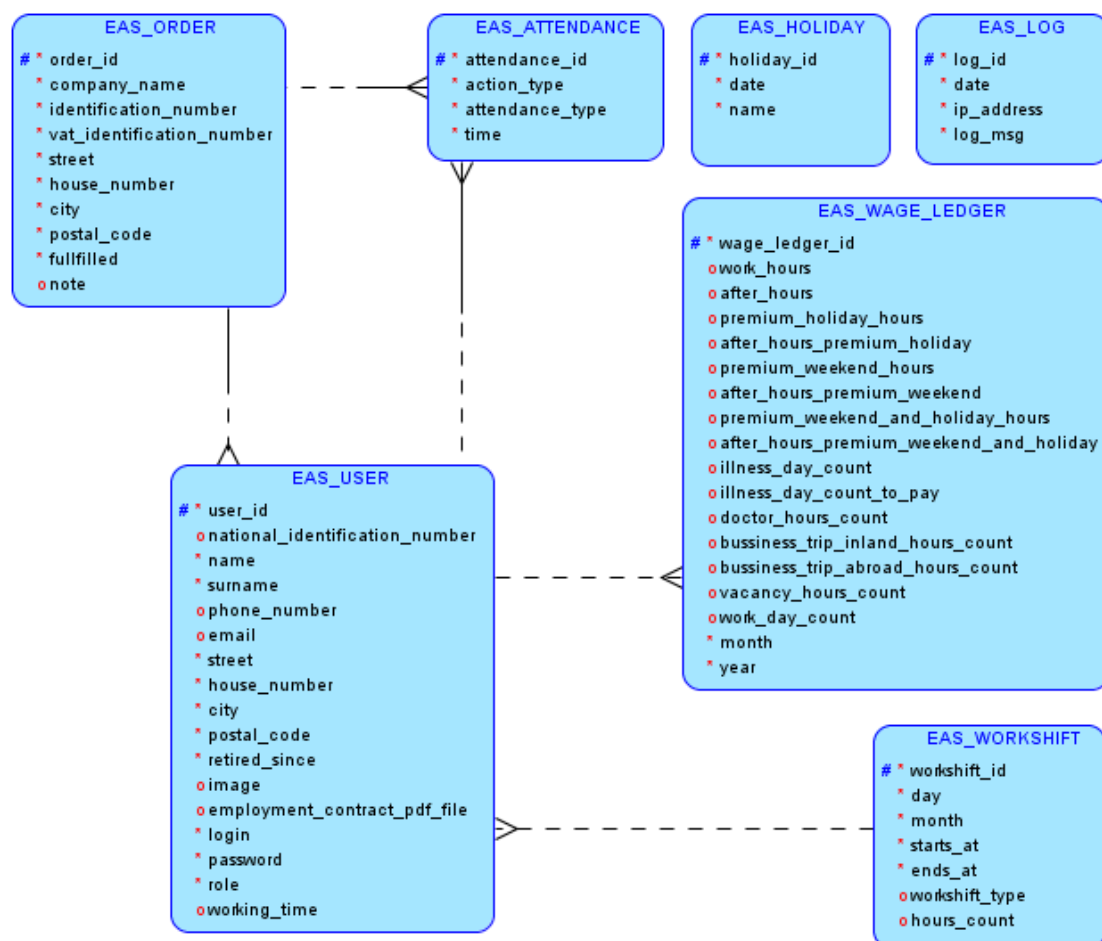
Kromě toho, že vedoucí pracovník (respektive osoba zodpovědná za docházku zaměstnanců) má možnost zaznamenávat zaměstnancům docházku, smí také zobrazovat jejich pracovní smlouvy. Čili v případě kontroly pracovního úřadu jsou smlouvy dostupné ihned (ve formátu PDF).

8.3 Datový slovník

viz příloha A.1

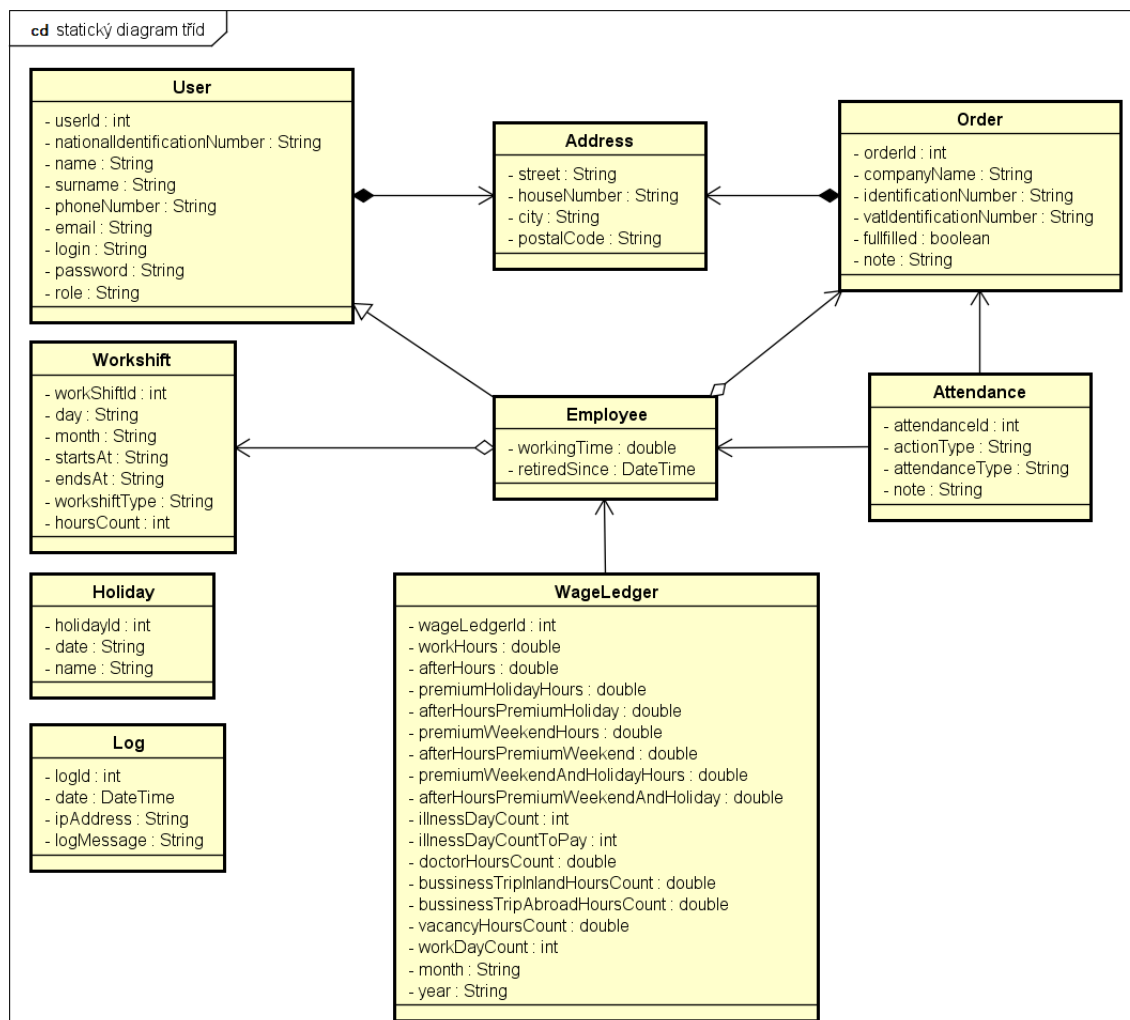
9 Návrh

9.1 ER diagram



Obrázek 3: ER diagram

9.2 Statický diagram tříd



Obrázek 4: Statický diagram tříd

Spolu s třídami pro doménovou logiku je použita komponenta iTextSharp pro export mzdových podkladů do formátu PDF.

9.3 Zpracování docházky

Podle tabulky 1 probíhá zpracování dat z webového terminálu.

Typ docházky	Akce
Práce	Přičtení odpracovaných hodin (a zároveň přičtení hodin práce přesčas v pracovní den, o víkendu či ve svátek, pokud tyto varianty nastávají)
Přerušení	Odečtení hodin
Lékař	Přičtení hodin u lékaře
Dovolená	Přičtení dnů na dovolené
Nemocenská	Přičtení dnů na nemocenské, přičtení dnů k náhradě (za zákonem daných podmínek)
Pracovní cesta	Přičtení hodin na pracovní cestě

Tabulka 1: Zpracování docházky

Nyní by bylo dobré definovat pojem „typ dne“, který se vyskytuje v následujících odstavcích. Typem dne se rozumí to, je-li v dané datum pracovní den, svátek či víkend. Totiž pro každý z těchto typů dnů jsou později nastaveny jiné podmínky při výpočtu mzdy (také může nastat situace, kdy je dané datum kombinací typů dnů – dvojice svátek-víkend).

Jedním z problémů, které se objevily při navrhování tohoto IS je naleznout správný algoritmus, jenž počítá počet hodin (či dnů) pro daný typ docházky. Základem tohoto algoritmu je vyhledávání párů docházkových záznamů, které byly pořízeny prostřednictvím webového terminálu v daném období.

První krok výpočtu se provádí tak, že systém zjistí poslední záznam docházky zaměstnance v měsíci a pokud je otevřený (tj. nebyl nalezen párový záznam), pak do databáze vloží dva nové záznamy – vložením prvního dojde ke spárování docházky ve starém měsíci a vložením druhého se pak založí docházka v měsíci novém. Samozřejmě, pokud jsou poslední záznamy v měsíci spárovány, nevkládá se žádný nový záznam. Tento krok tedy uzavírá docházku v měsíci, tím pádem je možno pokračovat dále.

V druhém kroku se načtou záznamy docházky z databáze a inicializují se čítače, ve kterých se drží hodnoty odpracovaných hodin (respektive dnů). Tyto záznamy jsou poté procházeny v cyklu. Jednotlivé časy se ukládají podle toho, jakého typu byl konkrétní záznam – pokud je nalezen pár, vypočítá se čistý čas (a pokud se jednalo o přestávku, pak se čas odečte od odpracovaných hodin v daný den a zároveň se vypočítají hodiny přesčas). V případě, že pár nebyl nalezen (jedná se tedy o práci, která nezačíná a nekončí ve stejný den), pak se vypočítají hodiny do půlnoci v den, kdy byla práce započata – ihned poté je nutno zjistit, jakého typu je následující den, protože odpracované hodiny po půlnoci se mohou přičítat k jinému čítači (zkrátka následující den může být jiného typu, než den předešlý).

9.4 Ochrana dat

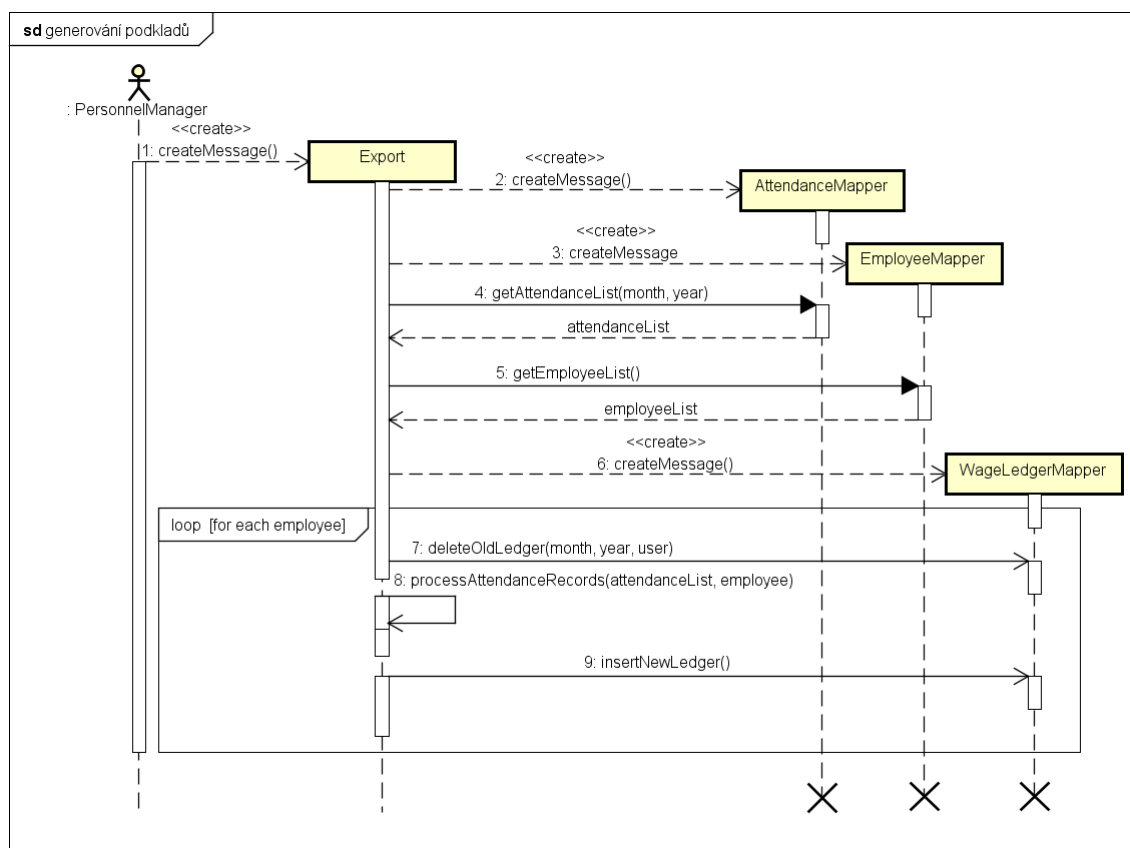
Při návrhu IS je dobré mít na paměti také zabezpečení dat, se kterými daný IS pracuje. V souvislosti s tímto mě napadá jedna varianta, která je asi nejjednodušší. Jde o ochranu dat pomocí kryptovaného spojení (protokol HTTPS - HTTPS používá protokol HTTP a data jsou šifrována pomocí SSL).

9.5 Sekvenční diagramy

Zpracoval jsem sekvenční diagramy pro procesy generování a exportu mzdových podkladů.

9.5.1 Generování mzdových podkladů

Vstupy: Období, zaměstnanec

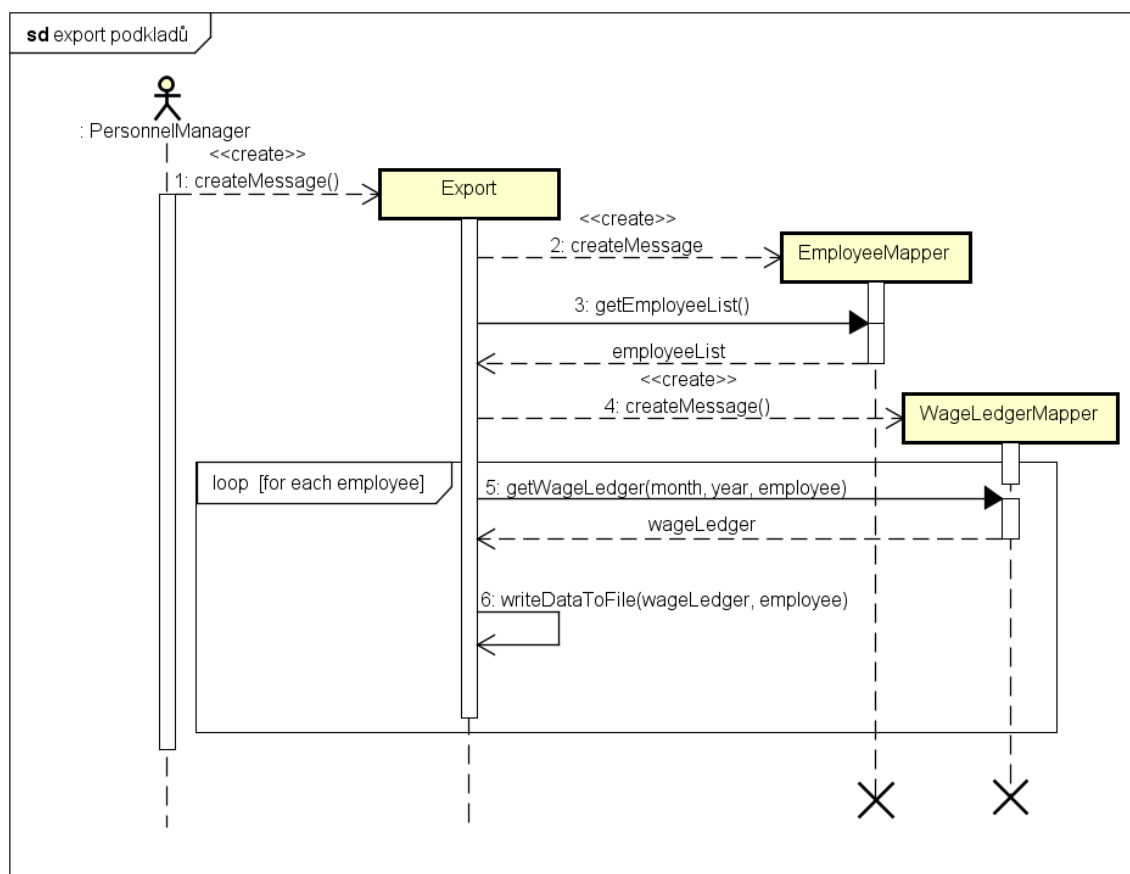


Obrázek 5: Sekvenční diagram pro proces generování mzdových podkladů pro dané období

Na obrázku 5 je vyobrazeno, jak mezi sebou komunikují objekty v procesu generování podkladů pro výpočet mzdy. Zpráva 7: *deleteOldLedger(month, year, user)* je zde proto, aby byla data, která se vypočítají z docházkových záznamů, aktuální (protože docházkové záznamy lze upravovat) – čili dojde k vymazání záznamu z tabulky WageLedger pro daného uživatele v daném období. Poté se hodnoty přepočítají a do databáze je vložen nový záznam.

9.5.2 Export

Vstupy: Období, zaměstnanec



Obrázek 6: Sekvenční diagram pro proces exportu celkového přehledu mzdových podkladů

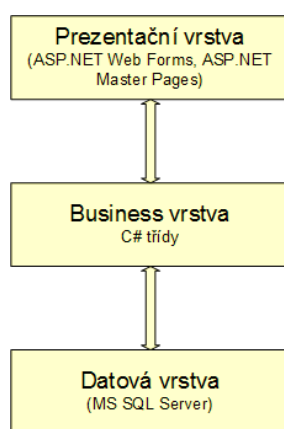
Sekvenční diagram pro proces exportování přehledu mzdových podkladů je na obrázku 6. V tomto procesu se pro vybrané zaměstnance (po použití filtru) vyexportuje přehled hodnot, které byly vypočteny v procesu generování docházky.

10 Implementace

V úvodu této kapitoly shrnu, jaké technologie jsem pro implementaci mého systému použil a v jakém vývojovém prostředí jsem pracoval.

Webový informační systém je realizován pomocí technologie ASP.NET (tato varianta je sice platformě závislá, ale rozhodla zde má předešlá zkušenost) – aplikace je napsána v jazyku *C#* a využívá principu třívrstvé architektury (schéma viz obrázek 7). Jazyk *C#* je použitý ve verzi 4.0. Business logika systému je uložena v *C#* třídách (nevyužil jsem žádné z možností T-SQL, jež nabízí MS SQL Server). Vrstvu datovou tvoří relační SQL databáze na databázovém serveru Microsoft SQL Server 2012.

Jako nástroj pro vývoj aplikace jsem použil Microsoft Visual Studio 2010 verze 10.0.40219.1 SP1Rel.



Obrázek 7: Schéma třívrstvé architektury systému pro technologii ASP.NET

10.1 Použité návrhové vzory

Obecně je vhodné, aby informační systém měl nějakou vnitřní strukturu, která bude čitelná i pro ostatní programátory. Toho se dá docílit použitím návrhových vzorů [8]. Níže jsou uvedeny návrhové vzory, které jsem použil při programování tohoto IS.

- **Active record** – objekty Holiday, Log
- **Data mapper** – objekty Attendance, User, Employee, Order, Workshift, WageLedger
- **Lazy load** je použitý k načítání avatara uživatele či pracovní smlouvy zaměstnance
- **Identity field** – každá třída, která bude ukládána do databáze si udržuje ID
- **Foreign key mapping** mapuje vztah mezi objekty tak, jak jsou v databázi (Employee:Order, Workshift)
- **Embedded value** – do jedné tabulky v databázi se ukládá více tříd (User:Address; Order:Address)
- **Single table inheritance** reprezentuje hierarchii tříd jako jednu tabulku v databázi, která má sloupce pro všechny atributy těchto tříd (User:Employee)

10.2 GUI

Vstupním bodem do systému je pro uživatele přihlašovací formulář (obrázek 8). Systém po přihlášení pro uživatele vygeneruje dostupné funkce.

The screenshot shows the login interface of the 'ELEKTRONICKÝ DOCHÁZKOVÝ SYSTÉM'. The header is green and contains the system name and a link to log in if not already logged in. The main area is white and features a login form with two input fields labeled 'Login:' and 'Heslo:', followed by a 'Přihlásit' button. The footer is green and displays the copyright notice: 'Tomáš Růžička, © 2013 - Systém pro evidenci docházky'.

Obrázek 8: Přihlašovací obrazovka

Pokud se uživatel přihlásí jako zaměstnanec, pak je automaticky přesměrován do webového terminálu (obrázek 9). Webový terminál je tvořen informacemi o aktuálním čase a tlačítky, která jsou generována podle stavu docházky zaměstnance. Zaměstnanec má také možnost zobrazení svého profilu, který je vidět na obrázku 10.

The screenshot displays the web terminal interface after a successful login. The header is green and shows the system name, the user's login status ('Jste přihlášen(a) jako ruz08'), and a link to log out. Below the header, there are two tabs: 'Můj profil' and 'Webový terminál'. The main content area shows the current date and time ('27. dubna 2013 18:00:19, Tomáš Růžička (ruz08)') and a row of eight buttons with icons representing different states: 'Začátek' (left arrow), 'Konec' (right arrow), 'Práce' (clock with 24h), 'Přestávka' (cup of coffee), 'Služební cesta' (car), 'Dovolená' (airplane), 'Lékař' (ambulance), and 'Nemocenská' (ambulance). The footer is green and contains the copyright notice: 'Tomáš Růžička, © 2013 - Systém pro evidenci docházky'.


Obrázek 9: Webový terminál

ELEKTRONICKÝ DOCHÁZKOVÝ SYSTÉM

| Jste přihlášen(a) jako ruz08 | [Odhlásit](#) |

[Můj profil](#) [Webový terminál](#)

Můj profil



Jméno: Příjmení:

Rodné číslo: Telefonní číslo:

E-mail:

Ulice: Číslo popisné:

Město: PSČ:

V důchodu od: Formát dd.mm.rrrr

Login:

Role:

Typ: Režim dne:

Den: Režim dne:

Měsíc: Režim v měsíci:

Začátek směny: Čas, kdy začíná směna.

Konec směny: Čas, kdy směna končí.

Zakázka:

[Změnit heslo](#)

[Uložit](#)

[Vymazat obrázek](#)

Tomáš Růžička, © 2013 - Systém pro evidenci docházky

Obrázek 10: Profil uživatele – v roli zaměstnance

Prostřednictvím formulářů jsou data vkládána do systému, přičemž každý uživatel má v závislosti na roli, ve které vystupuje, dostupné různé formuláře. V těchto formulářích se objevují nejčastěji tlačítka, textová pole a rozbalovací seznamy.

ELEKTRONICKÝ DOCHÁZKOVÝ SYSTÉM

| Jste přihlášen(a) jako ruz06 | [Odhlásit](#) |

[Můj profil](#) [Docházka zaměstnanců](#) [Pracoviště, zaměstnanci](#) [Přehled docházky](#)

Přehled denních účtů

Rok: Měsíc:

[Filtrovat](#) [Vymazat](#)

Jméno	Příjmení	Login	
Tomáš	Růžička	ruz08	Vybrat

Den	Práce (Z)	Pauza (Z)	Pauza (K)	Práce (K)	Služební cesta tuzemská (Z)	Služební cesta tuzemská (K)	Služební cesta zahraniční (Z)	Služební cesta zahraniční (K)
01.04.2013 po								
02.04.2013 út					06:00:00			
03.04.2013 st								
04.04.2013 čt						11:00:00		
05.04.2013 pá								
06.04.2013 so								
07.04.2013 ne								
08.04.2013 po								
09.04.2013 út								

[Svátek](#) [Vikend](#) [Služ. cesta](#) [Dovolená](#) [Lékař](#) [Nemoc](#)

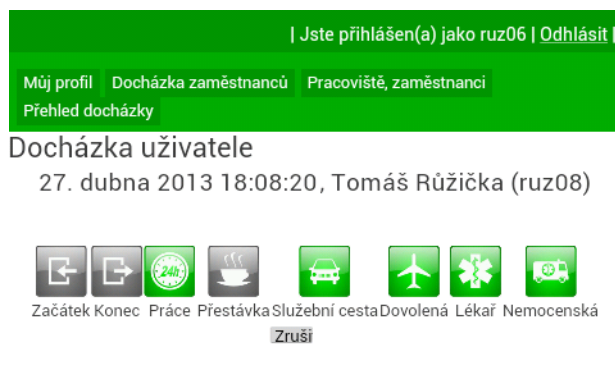
Tomáš Růžička, © 2013 - Systém pro evidenci docházky

Obrázek 11: Přehled denních účtů

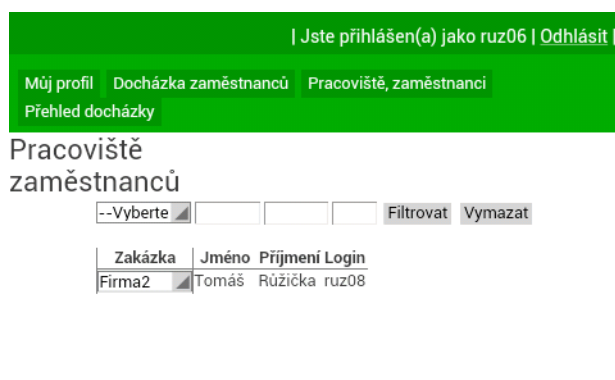
10.2.1 GUI pro mobilní zařízení

Uživatelské rozhraní jsem optimalizoval také pro webové prohlížeče mobilních zařízení a to pomocí CSS. Systém při načítání stránky rozpozná, jestli se jedná o mobilní zařízení a pokud ano, nastaví určitý styl.

Na obrázcích 12 a 13 je vidět uživatelské rozhraní na mobilním zařízení s rozlišením 320 x 480 pixelů (a uhlopříčkou 3,2 palců).



Obrázek 12: Webový terminál na mobilním zařízení



Obrázek 13: Přiřazování zaměstnanců na pracoviště – zobrazeno na mobilním zařízení

10.3 Nasazení

Po naprogramování IS je nutné vybrat webhosting, který poskytuje potřebné skriptovací technologie a databázi. Jako vhodným kandidátem se jeví firma *asp2.cz*¹, protože nabízí tyto služby zdarma a i přes to jsou zachovány rozumné podmínky pro používání (disková kvóta a podobně).

Informační systém, který je nazván podle zadání této bakalářské práce „Elektronický docházkový systém“, je dostupný na adrese <http://evidencedochazky.asp2.cz/>.

Přihlašovací údaje pro všechny role jsou uvedeny v tabulce 2.

Role	Login	Heslo
Administrátor	adm01	adm01
Personalista	per01	per01
Vedoucí	ved01	ved01
Zaměstnanec	zam01	zam01

Tabulka 2: Přihlašovací údaje

¹<http://www.asp2.cz/>

11 Shrnutí

V této kapitole bych chtěl provést jakési porovnání mého systému s ostatními docházkovými systémy (a nejen elektronickými).

K porovnání s elektronickou verzí evidence docházky (přesněji informačním systémem pro evidenci docházky) dojde v tomto odstavci. V kapitole 6 jsem prováděl jakýsi průzkum hotových řešení, která jsou dostupná na českém trhu. Hlavní zdroj inspirace pro mě byl docházkový systém firmy ANet v konfiguraci Basic (respektive Standard) – tyto jsou zaměřeny na malé a střední podniky. Pokud porovnáím můj informační systém s aplikací firmy ANeT Basic/Standard, pak si troufám tvrdit, že má aplikace se v několika směrech nijak neliší – ale uznávám, že v jiných však zaostává (především se jedná o detailnější přehledy o práci zaměstnanců).

Při srovnání mého systému s papírovou evidencí docházky si troufám tvrdit, že má aplikace nabízí mnohem pohodlnější řešení – co se týče jak sběru dat, tak samotného zpracování docházky. Totiž v případě „ruční“ evidence musí zaměstnavatel (respektive osoba zodpovědná za docházku zaměstnanců na pracovišti) psát docházku do knihy docházky (ať je tato v papírové podobě či v podobě tabulkového editoru). Poté musí předat knihu docházky personalistovi, který záznamy vkládá do aplikace pro výpočet mezd (pokud jsou docházkové záznamy vedeny formou tabulkového editoru, pak lze použít import všech záznamů do aplikace). Ale v případě mého systému existuje možnost řešit tyto operace okamžitě, protože jsem schopen zajistit import například do systému Pohoda².

²<http://www.stormware.cz/pohoda/mzdy.aspx>

12 Závěr

Cílem této práce bylo navrhnout a naimplementovat informační systém pro evidenci docházky. V druhé kapitole, která obsahuje legislativní rámec problematiky, jsou obsaženy právní předpisy, které regulují evidenci docházky a ochranu osobních údajů. Ve třetí kapitole jsou definovány pojmy, které jsou spojeny s evidencí docházky. Čtvrtá kapitola předkládá teorii o docházkových systémech obecně. Samostatnou a v pořadí pátou kapitolu tvoří identifikační média a jejich popis. Výpis informací o dostupných IS na českém trhu a jejich porovnání je obsahem šesté kapitoly. V sedmé kapitole blíže specifikuji zadání práce. Obsahem kapitol osm, devět a deset je analýza, návrh a implementace samotného systému. A v kapitole jedenáct je tento systém porovnáván s jinými docházkovými systémy.

V jednotlivých částech zpracování práce se mi, myslím, podařilo splnit všechny body zadání. Největší zádrhel při navrhování systému pro mě bylo vymyslet, jak bude vypadat jeden záznam docházky a poté způsob, jak tyto záznamy zpracovat tak, aby výstupem byla potřebná data pro export. V rámci implementace systému jsem se snažil klást důraz také na jeho architekturu.

Fázi, ve které se implementace nachází, bych označil jako základ pro rozšíření tohoto systému. Jedním z rozšíření by mohl být například modul, který by dále zpracovával vyexportovaná data a prováděl výpočet mezd.

Tato práce má pro mě velký přínos, protože jsem si ověřil, že jsem schopen naprogramovat a nasadit fungující IS. Myslím, že jsem alespoň z části v praxi uplatnil znalosti nabyté během studia.

13 Reference

- [1] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce. In: Sbírka zákonů. 7. 6. 2006.
- [2] Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů. In: Sbírka zákonů. 25. 4. 2000.
- [3] *Databáze otisků prstů jako způsob vedení evidence docházky*. [online]. [cit. 2013-04-22]. Dostupné z:
<http://www.mzdovapraxe.cz/archiv/dokument/doc-d39000v48982-databaze-otisku-prstu-jako-zpusob-vedeni-evidence-dochazky/>
- [4] BOUKAL, Pavel. *Principy odměňování závislé práce a funkce mzdy*. Brno, 2009. 75 s. Diplomová práce. Masarykova univerzita.
- [5] *O firmě ANeT*. [online]. [cit. 2013-04-22]. Dostupné z:
<http://www.anet.info/>
- [6] *O firmě Mersite*. [online]. [cit. 2013-04-22]. Dostupné z:
<http://mersite.cz/>
- [7] *O firmě Z – WARE*. [online]. [cit. 2013-04-22]. Dostupné z:
<http://www.z-ware.cz/>
- [8] FOWLER, Martin. *Patterns of enterprise application architecture*. Boston: Addison-Wesley, c2003, xxiv, 533 p. ISBN 03-211-2742-0.

A Přílohy

A.1 Datový slovník

IO - Integritní omezení

eas.attendance						
Název	Typ	Délka	Klíč	NULL	Index	Význam
attendance_id	integer	-	pk	ne	auto	Jednoznačné označení
action_type	varchar	50	-	ne	ne	IO: begin, end
attendance_type	varchar	50	-	ne	ne	IO: work, coffee, businessTripInland, businessTripAbroad, vacancy, doctor, illness
time	datetime	-	-	ne	ne	Čas akce
note	varchar	255	-	ano	ne	Poznámka k akci
user_id	integer	-	fk	ne	ano	Odkaz na zaměstnance
order_id	integer	-	fk	ne	ano	Odkaz na zakázku
eas.holiday						
Název	Typ	Délka	Klíč	NULL	Index	Význam
holiday_id	integer	-	pk	ne	auto	Jednoznačné označení
date	varchar	50	-	ne	ne	Datum - státní svátek
name	varchar	255	-	ne	ne	Název svátku
eas.log						
Název	Typ	Délka	Klíč	NULL	Index	Význam
log_id	integer	-	pk	ne	auto	Jednoznačné označení
date	datetime	-	-	ne	ne	Datum akce
ip_address	varchar	50	-	ne	ne	IP adresa zařízení, ze kterého byla akce provedena
log_msg	varchar	255	-	ne	ne	Zpráva
eas.order						
Název	Typ	Délka	Klíč	NULL	Index	Význam
order_id	integer	-	pk	ne	auto	Jednoznačné označení
company_name	varchar	255	-	ne	ne	Název společnosti
identification_number	varchar	255	-	ne	ne	IČO
vat_identification_number	varchar	255	-	ne	ne	DIČO
street	varchar	255	-	ne	ne	Ulice
house_number	varchar	50	-	ne	ne	Číslo popisné
city	varchar	255	-	ne	ne	Město
postal_code	varchar	50	-	ne	ne	Poštovní směrovací číslo
fullfilled	varchar	50	-	ne	ne	Stav zakázky; IO: ano, ne
note	varchar	255	-	ano	ne	Poznámka k zakázce
eas.workshift						
Název	Typ	Délka	Klíč	NULL	Index	Význam
workshift_id	integer	-	pk	ne	auto	Jednoznačné označení
day	varchar	50	-	ano	ne	Režim dne
month	varchar	50	-	ano	ne	Režim měsíce
starts_at	varchar	50	-	ano	ne	Začátek (čas)

ends_at	varchar	50	-	ano	ne	Konec (čas)
workshift_type	varchar	50	-	ano	ne	Typ; IO: pevná, pružná, krátká, zkrácená
hours_count	integer	-	-	ne	ne	Počet hodin za měsíc

eas.user						
Název	Typ	Délka	Klíč	NULL	Index	Význam
user_id	integer	-	pk	ne	auto	Jednoznačné označení
national_identification_number	varchar	255	-	ne	ne	Rodné číslo
name	varchar	255	-	ne	ne	Jméno
surname	varchar	255	-	ne	ne	Příjmení
phone_number	varchar	255	-	ano	ne	Telefonní číslo
email	varchar	255	-	ano	ne	E-mailová adresa
street	varchar	255	-	ne	ne	Ulice
house_number	varchar	50	-	ne	ne	Číslo popisné
city	varchar	255	-	ne	ne	Město
postal_code	varchar	50	-	ne	ne	Poštovní směrovací číslo
retired_since	datetime	-	-	ano	ne	Datum odchodu do důchodu.
image	blob	-	-	ano	ne	Obrázek
employment_contract_pdf_file	blob	-	-	ano	ne	Pracovní smlouva ve formátu PDF
login	varchar	255	-	ne	ne	Přihlašovací jméno
password	varchar	255	-	ne	ne	Přihlašovací heslo
role	varchar	255	-	ne	ne	Role v systému; IO: Administrator, Supervisor, PersonnelManager, Employee
working_time	float	-	-	ano	ne	Počet hodin za den
workshift_id	integer	-	fk	ano	ano	Pracovní směna
order_id	integer	-	fk	ano	ano	Odkaz na zakázku

eas.wage_ledger						
Název	Typ	Délka	Klíč	NULL	Index	Význam
wage_ledger_id	integer	-	pk	ne	auto	Jednoznačné označení
work_hours	float	-	-	ne	ne	Počet odpracovaných hodin
after_hours	float	-	-	ne	ne	Počet hodin práce přesčas
premium_holiday_hours	float	-	-	ne	ne	Počet hodin práce ve svátek
after_hours_premium_holiday	float	-	-	ne	ne	Počet hodin práce přesčas ve svátek
premium_weekend_hours	float	-	-	ne	ne	Počet hodin práce o víkendu
after_hours_premium_weekend	float	-	-	ne	ne	Počet hodin práce přesčas o víkendu
premium_weekend_and_holiday_hours	float	-	-	ne	ne	Počet hodin práce o víkendu a ve svátek zároveň
after_hours_premium_weekend_and_holiday	float	-	-	ne	ne	Počet hodin práce přesčas o víkendu a ve svátek zároveň
illness_day_count	integer	-	-	ne	ne	Období nemoci (dny) celkem

illness_day_count.to.pay	integer	-	-	ne	ne	Období nemoci (dny) k náhradě
doctor_hours.count	float	-	-	ne	ne	Počet hodin u lékaře v pracovní době
bussiness_trip_inland_hours.count	float	-	-	ne	ne	Počet hodin na pracovní cestě (tuzemské)
bussiness_trip_abroad_hours.count	float	-	-	ne	ne	Počet hodin na pracovní cestě (zahraniční)
vacancy_hours.count	float	-	-	ne	ne	Počet vyčerpaných hodin dovolené
work_day.count	integer	-	-	ne	ne	Počet pracovních dnů
month	varchar	50	-	ne	ne	Měsíc
year	varchar	50	-	ne	ne	Rok
user_id	integer	-	fk	ne	ano	Odkaz na zaměstnance

A.2 Obsah CD

```

/
├── ElectronicAttendanceSystem
├── Database
│   ├── create.sql
│   └── init.sql
├── Documents
│   ├── figures
│   ├── diploma.cls
│   ├── ruz0024.tex
│   ├── ruz0024.pdf
│   └── sRGBIEC1966-2.1

```